

Colorblind

3 second; 256 megabytes

ยินดีต้อนรับเข้าสู่ห้องทดลองลับของ ศ.ดร.พลเอก มุข! ในวันนี้ ดร.มุข ต้องการทำการวิจัยเกี่ยวกับสีของลิงสองชนิด โดยเขาได้ลักลอบจับลิงจำนวน $2N$ ตัวมาจากป่าแห่งหนึ่ง เป็นลิงที่มีขนสีแดงและขนสีฟ้า อย่างละ N ตัวพอดี

ดร.มุข ได้นำลิงทั้งหมดมานั่งเรียงกันเป็นแถวตรง โดยเรียกตำแหน่งจากซ้ายไปขวาด้วยจำนวนเต็มตั้งแต่ 0 ถึง $2N - 1$ แต่โชคร้าย เขานั้นไม่สามารถแยกระหว่างสีแดงกับสีฟ้าได้ **ยกเว้นลิงตัวซ้ายสุดในแถวที่ ดร.มุข มันใจว่ามีขนสีแดงอย่างแน่นอน**

เพราะเหตุนี้เอง ดร.มุขไม่สามารถเริ่มทำการวิจัยได้สักที เขาจึงได้คิดค้นเครื่องมือที่มีกลไกดังต่อไปนี้

1. รับค่า a และ b ($0 \leq a, b \leq 2N - 1$ และ a ไม่เท่ากับ b)
2. จับคู่ลิงในแถวเป็น N คู่ โดยที่ แต่ละคู่ประกอบไปด้วยลิงที่มีสีขนต่างกัน และ ผลรวมระยะห่างในแถวของแต่ละคู่น้อยที่สุด หากสลับลิงที่ตำแหน่ง a และ b (การสลับไม่ได้เกิดขึ้นจริง)
3. แสดงค่าผลรวมระยะห่างจากการจับคู่ดังกล่าว (วิธีการจับคู่จะไม่ปรากฏให้เห็น)

หน้าที่ของคุณคือช่วย ดร.มุข ใช้เครื่องมือชิ้นนี้เพื่อหาว่าลิงที่แต่ละตำแหน่งมีขนสีอะไร คะแนนของคุณจะขึ้นอยู่กับจำนวนครั้งที่ ดร.มุข ใช้เครื่องมือข้างต้น

รายละเอียดการเขียนโปรแกรม

คุณต้องเขียนฟังก์ชันต่อไปนี้:

```
string investigate_colors(int N)
```

- N : ครึ่งหนึ่งของจำนวนลิงทั้งหมด
- ฟังก์ชันนี้จะถูกเรียกเพียงหนึ่งครั้งในแต่ละกรณีทดสอบย่อย
- ฟังก์ชันนี้จะต้องคืนค่าสตริงขนาด $2N$ ระบุสีของลิงแต่ละตัว โดยหากลิงในตำแหน่ง i ของแถวมีขนสีแดง ตัวอักษรในตำแหน่ง i จะเป็น 'R' และ หากลิงในตำแหน่ง i ของแถวมีขนสีฟ้า ตัวอักษรในตำแหน่ง i จะเป็น 'B' ($0 \leq i \leq 2N - 1$)

ฟังก์ชัน `investigate_colors` สามารถเรียกฟังก์ชันต่อไปนี้:

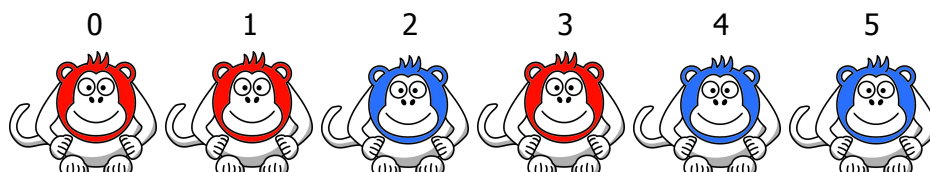
```
int use_device(int a, int b)
```

- ฟังก์ชันนี้คืนค่า ผลรวมระยะห่างในแถวของแต่ละคู่น้อยที่สุด หากสลับลิงที่ตำแหน่ง a และ b
- ฟังก์ชันนี้ถูกเรียกได้ไม่เกิน 1 024 ครั้ง ในแต่ละกรณีทดสอบย่อย

ตัวอย่าง

ให้ $N = 3$ และลิงมีการเรียงแถวดังต่อไปนี้

ตำแหน่ง

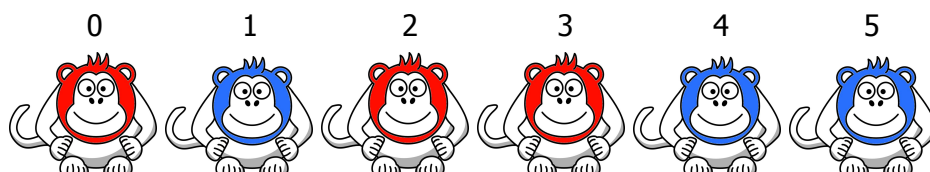


เกรตเตอร์จะเรียก `investigate_colors(3)` ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างของการสื่อสาร

เรียก	คืนค่า
<code>use_device(1, 2)</code>	5
<code>use_device(2, 3)</code>	9
<code>use_device(0, 5)</code>	3

ในการเรียก `use_device(1, 2)` หนึ่งในการจัดคู่ที่ให้ผลรวมระยะห่างที่น้อยที่สุดเป็นดังต่อไปนี้

ตำแหน่ง



คู่

X X Y Z Z Y

ดังนั้น `use_device` จึงคืนค่า $|0-1| + |2-5| + |3-4| = 1+3+1=5$

สุดท้ายนี้ `investigate_colors(3)` ต้องคืนค่า "RRBRBB"

ข้อจำกัด

- $1 \leq N \leq 256$
- ลิงในตำแหน่ง 0 มีขนสีแดง
- $0 \leq a, b \leq 2N-1$ และ $a \neq b$ ในแต่ละครั้งที่เรียกใช้ฟังก์ชัน `use_device`

กรณีทดสอบหนึ่งอาจมีหลายกรณีทดสอบย่อย แต่ในแต่ละกรณีทดสอบ ผลรวม N จะไม่เกิน 10^5

ปัญหาย่อย

1. (7 คะแนน) $N \leq 2$
2. (1 คะแนน) ลิงที่มีขนสีแดงอยู่ติดกันทั้งหมด
3. (13 คะแนน) ลิงที่มีขนสีฟ้าอยู่ติดกันทั้งหมด
4. (8 คะแนน) ลิงในตำแหน่ง $2x$ และ $2x+1$ มีขนสีแตกต่างกัน สำหรับทุก $0 \leq x \leq N-1$
5. (11 คะแนน) มีลิงที่มีขนสีฟ้าหนึ่งตัวพอดีระหว่างตำแหน่ง 0 และ N (นับรวม N)
6. (60 คะแนน) ไม่มีข้อกำหนดเพิ่มเติม

ถ้าโปรแกรมของคุณได้รับการตรวจเป็น **Accepted** และ ในแต่ละกรณีทดสอบย่อย ฟังก์ชัน `use_device` ถูกเรียกใช้งานมากที่สุด Q ครั้ง คะแนน P ในแต่ละกรณีทดสอบย่อยจะขึ้นอยู่กับปัญหาย่อยซึ่งถูกคำนวณไว้ดังนี้

- ปัญหาย่อย 1. ถ้า $Q \leq N(2N-1)$ แล้ว $P = 7$ นอกจากนั้น $P = 0$
- ปัญหาย่อย 2. ถ้า $Q \leq 4N$ แล้ว $P = 1$ นอกจากนั้น $P = 0$
- ปัญหาย่อย 3. ถ้า $Q \leq 4N$ แล้ว $P = 13$ นอกจากนั้น $P = 0$
- ปัญหาย่อย 4. ถ้า $Q \leq 4N$ แล้ว $P = 8$ นอกจากนั้น $P = 0$
- ปัญหาย่อย 5. ถ้า $Q \leq 4N$ แล้ว $P = 11$ นอกจากนั้น $P = 0$
- ปัญหาย่อย 6.
 - ถ้า $Q \leq 2N$ แล้ว $P = 60$
 - ถ้า $2N+1 \leq Q \leq 2N+5$ แล้ว $P = 49$
 - ถ้า $2N+6 \leq Q \leq 4N$ แล้ว $P = 37$
 - ไม่เช่นนั้น $P = 15$

เกรดเดอร์ตัวอย่าง

บรรทัดแรก เกรดเดอร์ตัวอย่างจะรับค่า T แทนจำนวนของกรณีทดสอบย่อย สำหรับแต่ละกรณีทดสอบย่อย

- เกรดเดอร์ตัวอย่างจะรับค่า N และสตริง S (ความยาว $2N$) แทนสีขนของลิงในแถว
- เมื่อโปรแกรมของคุณเรียกใช้ฟังก์ชัน `use_device(a, b)` ตรงตามเงื่อนไข เกรดเดอร์ตัวอย่างจะพิมพ์ "Swap a and b:" และรับค่าที่ `use_device(a, b)` จะส่งคืนให้กับโปรแกรมของคุณ

ถ้าโปรแกรมของคุณได้รับการตรวจเป็น **Accepted** เกรดเดอร์จะพิมพ์ Q โดย Q คือจำนวนครั้งที่ฟังก์ชัน `use_device` ถูกเรียกใช้

ถ้าโปรแกรมของคุณได้รับการตรวจเป็น **Wrong Answer** เกรดเดอร์ตัวอย่างจะพิมพ์ Wrong Answer: MSG โดย MSG จะเป็นหนึ่งในข้อความต่อไปนี้:

- illegal call: เรียกใช้งานฟังก์ชัน `use_device` ไม่ถูกต้องตามเงื่อนไขที่กำหนด
- incorrect: ค่าตอบที่ฟังก์ชัน `investigate_colors` ส่งคืนไม่ถูกต้อง